

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

SVERIGE



PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET

UTLÄGGNINGSSKRIFT nr 368 449
Int ci F 16 1 9/12

P.ans. nr 3290/71 Inkom den 15 III 1971

Giltighetsdag den 15 III 1971

Ans. allmänt tillgänglig den 30 VII 1972

Ans. utlagd och utläggnings-
skriften publicerad den 1 VII 1974

Prioritet begärd från den 29 I 1971
(DT, 21 04 294)

FRANKISCHE ISOLIERROHR- U. METALLWAREN-WERKE GEBR. KIRCHNER,
KÖNIGSBERG/HASSFURT/MAIN, DT

Uppfinnare: E Hauck och I Massell, Königsberg/Bayern

Ombud: P-U Hjärne

Tunnväggigt och av en sammanhängande enhet bestående plaströr med
veckad vägg

Föreliggande uppfinning avser ett tunnväggigt och av en sammanhängande enhet bestående plaströr med veckad vägg innehållande huvudsakligen cylindriska partier vilkas bredd i axiell led är avsevärt mindre än cylinderpartiernas ytterdiameter, omväxlande med utåtbuktade vulster kring omkretsen, vilka vulster i rörets insida bildar spår varvid vulsternas bredd i axiell led på rörets utsida nära intill basen mot cylinderpartierna är avsevärt mindre än dessa partiers bredd, medan spårens bredd i mivå med cylinderpartiernas ytterdiameter högst är lika med cylinderpartiernas medelväggtjocklek.

Dessa rör framställs på så sätt, att en slät, fortfarande plastiskt plastslang utpressas från ett strängsprutmunstycke i en ständigt i slangens rörelseriktning matad ihålig form, vars formrumsprofil motsvarar det färdiga plaströrets yttre profil. Formen bildas av två eller flera slutna rader av resp. hoplänkade formdelar, som slutes mot varandra ungefär vid sprutmunstycket och efter att ha tillryggalagt en viss sträcka tills plaströret hårdnar i formen, skiljs åt och föres tillbaka till munstycket. För att det släta, från munstycket utpressade plaströret skall pressas mot formens profilerade formrumsvägg, måste en tryckskillnad byggas upp mellan plaströrets insida och utsida så att

Dupl.kl. F 16 I 11/12

POOR QUALITY

Öv rtryck i plaströret öv r allt pressar den fortfarande plastiska rörväggen mot formens formrumsprofil. Företrädesvis åstadkommes tryckskillnaden genom övertryck i plaströret i förhållande till trycket i fria luften. För detta ändamål kan tryckluft från sprutmunstyckets nippeldorn ledas in i röret och hindras strömma ut från det färdigformade plaströret av exempelvis en på visst avstånd från munstycket i plaströret belägen tätningskolv. Sådan framställning är exempelvis känd från den österrikiska patenttskriften 257 145. Detta slags plaströr användes allt sedan det introducerats efter uppfinnings tillkomst i allt större utsträckning för olika ändamål. Främst användes det emellertid som installationsrör för elektriska ledningar, som ledningsrör för gas och vätskor och som dräneringsrör. Rörets vägg hade först en profil, som enklast kan sägas se ut som den förtjockade, i hörnen mer eller mindre avrundade konturen hos en axialsektion av en stånd med trapetsgång. För att vid sådana rör minska genomströmningsmotståndet hos de strömmade gas- eller vätskeformiga medierna och även - då röret användes för elektriska installationer - minskar motståndet vid inläggning av kablar eller ledare är rörväggens profil rundad vid vulsternas inre hörnkanter. Detta har medfört väsentliga förbättringar i dessa fall.

För samma syfte har också föreslagits (i den schweiziska patenttskriften 486 309) att två plaströr samtidigt strängsprutas i varandra. Härvid förses ytterröret med nämnda omkretsvulster, medan innerröret framställs som ett slätt rör, vilket runt omkretsen hopsmältes med ytterrörets inre vultsidor. En dylik utformning medför ringa strömningsmotstånd och ökar rörets hållfasthet vid vulsternas krön. Den minskar emellertid samtidigt rörets böjighet och har dessutom nackdelen att framställningen är mycket svår. Därför har dylika rör hittills icke fått fast förankring på marknaden. Slutligen är även veckade rör av förhållandevis mjuk termoplast kända, vid vilka vart annat av de som omkretsvulster utformade vecken i stor utsträckning smälts ihop på insidan, varigenom det av vecken på rörens insida bildade spåret blir mycket tillplattat. Även dessa slangar är svåra att tillverka och tillverkningskraven måste fyllas ytterst noga, om man i detta fall skall kunna framställa förstklassiga felfria produkter.

Genom uppfinnningen lösas bl.a. problemet att åstadkomma ett tunnväggigt plaströr av det inledningsvis beskrivna slaget, vilket på insidan utmärkes av ringa strömningsmotstånd och ringa motstånd vid införing av rörledningar och dessutom är lätt och enkelt att framställa av stor tryckhållfasthet vid vulsternas krön och drar ringa råmaterial.

Detta åstadkommes enligt upfinningen genom att spären nära sin botten är bredare än i nivå med cylinderpartiernas ytterdiameter, att vulsternas väggtjocklek avtar med ökande radie, och att cylinderpartiernas bredd på rörets utsida är tre till sex gånger större än medelväggtjockleken.

De material, som föredrages för plaströr enligt upfinningen, är termoplast, exempelvis polyvinylklorid eller polyeten. Vid detta fall föredrages plaster med samma hållfasthetsvärden och funktion som polyvinylklorid. Sistnämnda plast utmärkes av förhållandevis stor hårdhet, stor elasticitet och låg tillverkningskostnad.

Genom upfinningen åstadkommes ett plaströr, vars insida bildas av nästan med varandra förenade cylinderformade partier. Genom lämplig formgivning kan man åstadkomma, att cylinderpartierna kommer att endast ligga en eller annan tiohels mm från varandra. Detta medför en åtminstone tillnärmelsevis slät insida på plaströret, utan att omkretsflänsarna, som säkerställer det tunnväggiga rörets böjighet och tryckhållfasthet vid vulstkrönen, lossnar, och utan att det dessutom kräves ett vidare innerrör.

Framställningen är förhållandevis enkel, genom att dylika rör kan framställas i de ovan förklarade vanliga maskinerna för ändamålet. Företrädesvis användes i föreliggande fall maskiner, vid vilka tryckskillnaden mellan rörets insida och utsida åstadkommes genom att övertryck alstras i röret. Framställningen av rör enligt upfinningen blir föreläktig, om man arbetar med förhållandevis höga inre övertryck, exempelvis ett tryck av 5 atmosfärer, medan plaströret med hjälp av dylikt övertryck alltid kan pressas in i relativt smala och dessutom djupa spår i en på motsvarande sätt utformad ihålig form bestående av ett flertal separata delar. Även i detta fall gäller att den ihåliga formen, som vanligtvis består av stål eller annan liknande metall, icke får vara alltför kall eller alltför varm, då plasten pressas in i den. Normalt har den ihåliga formen vid behandling av polyvinylklorid en temperatur av mellan 40° och 70°C på sin insida. Temperaturen varierar med önskad väggtjocklek och arbetsmaterialet. Den ihåliga formens och tryckluftens temperatur måste väljas så att trycket i luften har tillräckligt med tid på sig för att pressa in det fortfarande termoplastiska röret tillräckligt i den ihåliga formens inre spår och därigenom ge det den önskade formen. Vidare hålls väggtjockleken hos den från strängsprutningsmaskinen utmatade slangen vid framställning av rör enligt upfinningen lämpligen obetydligt större än den önskade tjockleken för det färdiga rörets cylinderpartier. Den ihåliga formens matnings-

hastighet hålls också företrädesvis lägre eller lika med den hastigheten, med vilken termoplastslangen matas ut från strängsprutningsmaskinen. Därigenom blir cylinderpartiernas deformation relativt obetydlig, varigenom dessa partiers insida i det allra närmaste kan erhålla den matematiska cylinderformen.

Strängsprutning av en tjock slang under kraftig sträckning därav icke endast medför svårigheter vid fyllning av den ihåliga formens relativt smala spår och motsvarande sträckning av plasten utan också att övergångsradierna från cylinderpartierna till vulsterna på rörets insida blir relativt stora. Vid framställning av rör enligt uppföringen kan man icke rekommendera den ofta använda metoden att variera väggtjockleken genom ändring av förhållandet mellan den ihåliga formens hastighet och strängsprutningshastigheten, om optimala resultat skall kunna erhållas. Då det gäller den ihåliga formens temperatur skall tilläggas att denna måste vara tillräckligt hög för att säkerställa en fullständig utfyllnad av spåren i formrummet men att temperaturen icke får vara väsentligt högre emedan alltför hög temperatur medför menligt stor deformation vid beröringsställena mellan cylinderpartierna och vulsterna då den termoelastiska zonen passeras.

Dessa arbetsmoment kan naturligtvis också påverkas av den använda tryckluftens temperatur.

Företrädesvis ligger väggtjockleken hos föreliggande plaströrs ringpartier i området 0,5-3 %. Den övre gränsen gäller därvid för rör med liten diameter, exempelvis rör med en innerdiameter av 13 mm, medan den nedre gränsen gäller för rör enligt uppföringen med en stor innerdiameter, exempelvis 300 mm.

Enligt uppföringen är spåren bredare vid basen eller bottnen än vid cylinderpartiernas ytterdiameter. En dylik bred spårbotten medför fördelen, att inga alltför stora spänningstoppar eller -maxima uppstår där, om en vulst vid rörets böjning vidgas i rörets längdriktnings. En dylik utformning kan åstadkommas genom att den ihåliga formens inre omkretsspår, som åstadkommer vulstbildningen, helt enkelt "hopdrages" obetydligt - i formens axielsektion sett - alltså så att spårens båda flanker endast konvergerar obetydligt från spårkant till spårbotten. Det är till och med möjligt att anordna formens spårflanter parallella med varandra, om man endast ser till, att formdelarna, då de skiljs åt vid formens fria ände först löper parallellt med varandra utan att svänga och sedan längre fram förskjutes från varandra.

Om den ihåliga formens spår såsom förklarats endast "hopdrages"

litet eller icke alls, kommer den önskade formen på spåren i plaströrets insida, då röret blåses upp till sitt veckade tillstånd, att erhållas automatiskt, emedan plasten, som bekläder spåren i formen, åstadkommer en relativt stor utvidgning och därmed lämplig minskning av väggtjockleken vid spårbottnen.

Spårens bredd i röret skall vara minimal så att rörets cylindriska insida avbrytes så litet som möjligt. Spåren på rörets insida kan göras så smala, att deras bredd vid cylinderpartiernas ytterdiameter, lämpligen motsvarande en tredjedel till hälften av cylinderpartiernas medelväggtjocklek, icke överstiger en eller få tiondelar av en mm. Vid cylinderpartiernas innerdiameter blir givetvis spårbredden åter större, då veckens sidoväggar på rörets insida med en av rörmaterialets elastiska egenskaper bestämd radie övergår i cylinderpartiernas insidor.

Spåren på rörets insida bör lämpligen ha en ungefär droppliknande profil med spårbottnen företrädesvis rundad på största möjliga radie vilket ökar rörets böjighet.

Cylinderpartierna bör på utsidan lämpligen övergå i vulsterna med en radie, som är mindre än cylinderpartiernas halva medelväggtjocklek, företrädesvis en- tre tiondelar av denna. En viss radie måste finnas för att förhindra försvagning, som kan uppstå om den för rörets formning använda ihåliga formen utarbetas med skarpa kanter. Radien måste emellertid vara så liten som möjligt, emedan en stor radie vid detta ställe också ökar radien på rörets insida, vilket i sin tur medföljer större avbrott av rörets cylindriska insida.

Vulsternas väggtjocklek bör lämpligen minska från veckens kanter till deras krön, vilket gör röret böjligare.

På utsidan bör vulsterna lämpligen ha en höjd, som är en till tre gånger, företrädesvis två gånger, bredden vid basen mot cylinderpartierna. Alltför stor höjd mot bredd hos vulsterna är också mycket svårt att åstadkomma och alltför låg vulsthöjd minska å andra sidan plaströrets böjighet.

Uppfinningen beskrives närmare i det följande med hänvisning till bifogade ritningar av utföringsexempel i mycket förstorad skala, på vilka fig. 1 i sin nedre del visar en sidovy och i sin övre del visar en axialsektion av ett 13 mm plaströr enligt uppfinnningen, fig. 2 en axialsektion av en annan utföringsform av plaströret enligt uppfinnningen med liten diameter och mantelrör och fig. 3 en delvis sektionerad sidovy av ännu en annan utföringsform av föreliggande plaströr.

Ett i fig. 1 visat plaströr 1 har liksom ett i fig. 2 visat plaströr cylinderformade partier 2, som är förbundna med varandra, genom utbuktande vulster, flänsar eller veck 3, vilka på rörets insida bildar spår vidgande sig utåt från rörets ytterdiameter. I detta fall visas vulsterna 3 med tillplattade ändar eller krön 6. Givetvis är krökningsradierna utväntigt vid övergången mellan vulsternas 3 sidoväggar och krön mindre än på insidan. Fig. 1 visar icke endast spårens 4 droppliknande profil utan också deras minskande väggtjocklek med en ökande radie. Vidare ser man att radien 7 på rörets insida vid övergången mellan cylinderpartierna 2 och spårens flanker hälles förhållandevis liten på grund av att materialet, i detta fall polyvinylchlorid, kyles relativt hastigt då vecken pressas mot områdena mellan spåren i den ihåliga formen för att bilda cylinderpartierna 2. Det visade plaströret pressas i samma syfte ut från strängsprutningsmaskinen med i förhållande till den ihåliga formens hastighet något större hastighet, varigenom cylinderpartierna 2 får praktiskt taget samma väggtjocklek som den från strängsprutningsmaskinen utmatade polyvinylchloridslangen. Vidare visas att cylinderpartiernas 2 bredd på rörets utsida är lika med veckens tredubbla bredd nära dessas förening med cylinderpartierna 2. Spårens höjd 10 på utsidan är företrädesvis ungefär lika med cylinderpartiernas tredubbla väggtjocklek och ungefär $3/4$ av cylinderpartiernas bredd mätt på utsidan, I det visade exemplet är cylinderpartiernas 2 väggtjocklek ungefär 0,4 - 0,5 mm för ett rör med 13 mm innerdiameter.

Såsom redan förklarats blir rörets strömningsmotstånd ytterst litet om innerkanten 11 på rörets utsida mellan vulsternas 3 sidoväggar och cylinderpartierna får en radie, som är så liten som möjligt utan att icke önskad försvagning uppträder. En radie av 0,2 - 0,3 mm är lämpligast i detta fall. Icke heller denna radie ökar linjärt med växande rördiameter utan - liksom väggtjockleken - väsentligt mindre.

Redan av ritningen framgår att röret i fig. 1 har en nästan cylindrisk insida, som endast avbrytes av mycket smala spår. Förhållandet mellan spårbredd och mellanliggande cylinderpartiers bredd är en tiopotens mindre än motsvarande förhållande på rörets utsida.

Röret i fig. 2 skiljer sig väsentligen endast från det i fig. 1 genom att krönen 22 på vulsterna 21 mellan cylinderpartierna 20 är avrundade, varigenom icke endast spåren får en bättre avrundad droppliknande form utan även spänningstopparna, som uppträder då röret böjs i vulsternas 21 krön 22, blir mindre än vid utföringsformen i fig. 1.

Därför är en veckform enligt fig. 2 att föredraga. Röret 24 i fig. 2 omgives dessutom av att mantelrör 25, vilket är i och för sig känt för plaströr av det inledningsvis beskrivna slaget och bl.a. bidrager till att göra röret starkare. Särskilt om plaströret utsättes för hård ytter nätpåkänningar (vilket emellertid sällan förekommer i praktiken) är manteln 25 fördelaktig. Den ökar emellertid även vulstkrönets tryckhållfasthet, rörets motstånd mot inre tryck. En annan stor fördel med manteln är att den motverkar rörets längdtjöning vid inre tryck.

Röret i fig. 3 skiljer sig väsentligen endast från det inre röret i fig. 2 genom att röret 30 icke har ringformiga omkretsvulster 31 utan endast omgives av en skruvlinjeformigt fortlöpande vulst. Skruvlinjens delning är liten.

Liksom det veckade röret i fig. 2 kan utformas utan mantelrör 25 kan naturligtvis också ett rör enligt fig. 1 eller 3 förses med ett sådant mantelrör. Mantelrören 25 anbringas lämpligen alltid så att det vid dess strängsprutning kring veckrören på mantelrören 25 verkande yttre trycket är större än det på detta rör verkande inre trycket. Härigenom säkerställs en synnerligen fast enliggning av mantelrören 25 mot resp. veck 3, 21, 31.

Utsidorna av resp. vulsts 21, 31 sidoväggar sträcker sig på veckrören i fig. 2 och 3 ungefär vinkelrätt mot röraxeln, vilket icke är fallet med rörets i fig. 1 utsidor.

368449

Patentkrav

1. Tunnväggigt och av en sammanhängande enhet bestående plaströr med veckad vägg, innehållande huvudsakligen cylindriska partier (2, 20) vilkas bredd i axiell led (8) är avsevärt mindre än cylinderpartiernas ytterdiameter (5), omväxlande med utåtbuktade vulster (3, 21, 31) kring omkretsen, vilka vulster i rörets insida bildar spår (4, 23), varvid vulsternas (3, 21, 31) bredd (9) i axiell led på rörets utsida nära in-till basen mot cylinderpartierna (2, 20) är avsevärt mindre än dessa partiernas bredd (8), medan spårens (4, 23) bredd i nivå med cylinderpartiernas (2, 20) ytterdiameter (5) högst är lika med cylinderpartiernas (2, 20) medelväggjocklek, kännetecknat av att spåren (4, 23) nära sin botten är bredare än i nivå med cylinderpartiernas (2, 20) ytterdiameter (5), att vulsternas (3, 21, 31) väggjocklek avtar med ökande radie, och att cylinderpartiernas (2, 20) bredd (8) på rörets utsida är tre till sex gånger större än medelväggjockleken.

2. Plaströr enligt krav 1, kännetecknat av att spårens (4, 23) bredd i nivå med cylinderpartiernas (2, 20) ytterdiameter (5) är en tredjedel till hälften av cylinderpartiernas (2, 20) medelväggjocklek.

3. Plaströr enligt krav 1 eller 2, kännetecknat av att spåren (4, 23) är i huvudsak droppformade.

4. Plaströr enligt något av kraven 1-3, kännetecknat av att cylinderpartierna (2, 20) på utsidan övergår i vulsterna (3, 21, 31) med en krökningsradie som är mindre än cylinderpartiernas (2, 20) halva medelväggjocklek, företrädesvis 1-3 tiondelar av medelväggjockleken.

5. Plaströr enligt något av kraven 1-4, kännetecknat av att vulsternas (3, 21, 31) yttre höjd är 1-3 gånger deras bredd (9) vid basen mot cylinderpartierna (2, 20), företrädesvis dubbla denna bredd.

ANFÖRDA PUBLIKATIONER:

USA 2 622 623 (138-122), 2 770 259 (138-121), 3 255 780 (138-122)

368449

Fig.1

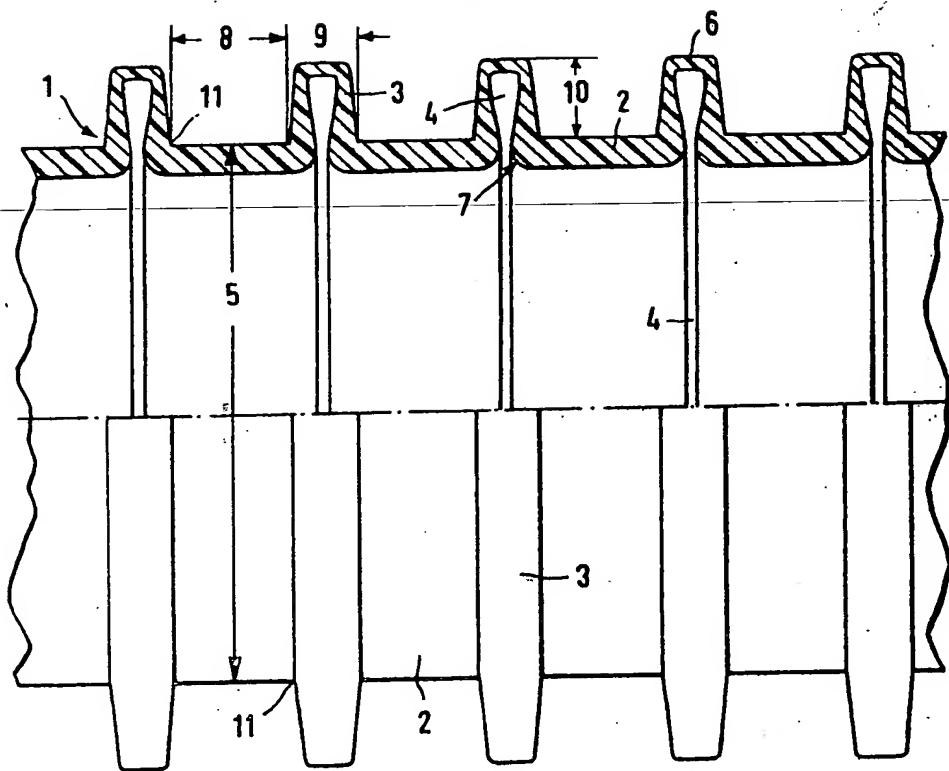
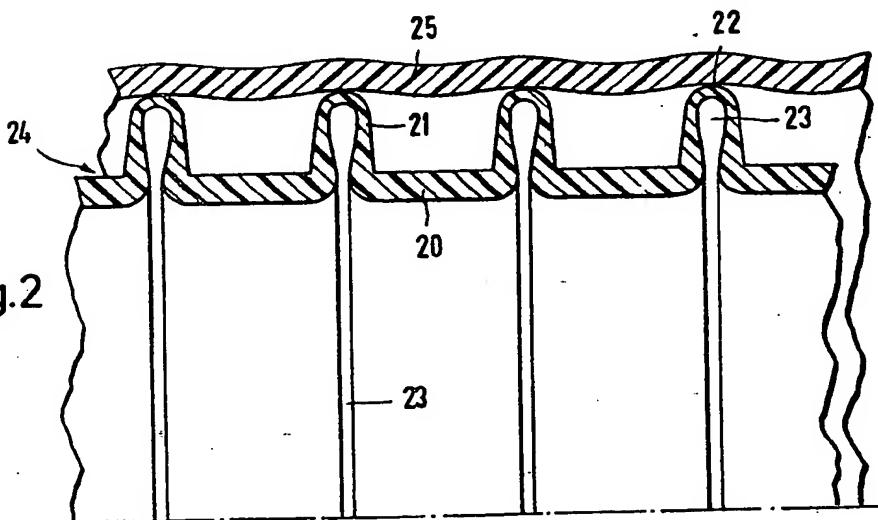


Fig.2



368449

Fig.3

